

O kompetencah, vesolju in sploh vsem

Doc. dr. Andrej Šorgo
Fakulteta za naravoslovje in matematiko,
Univerza v Mariboru

Posvet in delavnica na projektu
RAZVOJ NARAVOSLOVNIH KOMPETENC
Maribor, 3. oktober, 2009



Vprašanje št. 1: Zakaj poučevati naravoslovje?

- ***Ekonomski argument:*** dobrobit družbe je odvisen od stalnega dotoka naravoslovno-tehničnega kadra;
- ***Argument koristnosti:*** razumevanje naravoslovnih znanj omogoča posamezniku izbor boljših odločitev o npr. prehrani, zdravju, varnosti, potrošniških dobrinah, itd.
- ***Argument demokratičnosti:*** posameznik se lahko vključuje v debate s tehnično-naravoslovnih in družbeno-naravoslovnih tem kot so energetska politika, genetske modifikacije, okoljski problemi, umestitev objektov v okolje, ipd.
- ***Socialni argument:*** družba lahko le pridobi z medsebojnim razumevanjem “naravoslovnega” in “humanističnega” pogleda na svet;
- ***Kulturni argument:*** naravoslovna znanja so del kulturne dediščine človeštva in ljudje naj bi to dediščino poznali in razumeli.

Zakaj je pomembno študirati naravoslovje?

Med 2. svetovno vojno so Japonci rekrutirali študente za Kamikaze.

Vendar so bili študenti naravoslovnih smeri preveč dragoceni, da bi jih poslali v smrt, zato so smeli ostati v šoli.



Vprašanje št 2: Kaj poučevati?

Jedrni koncepti fiziologije (Michael in sod. 2009)

- *Jedrni koncept 1: EVOLUCIJA*
- *Jedrni koncept 2: EKOSISTEMI IN OKOLJA*
- *Jedrni koncept 3: VZROČNO – POSLEDIČNI
MEHANIZMI*
- *Jedrni koncept 4: CELICA*
- *Jedrni koncept 5: POVEZAVA MED STRUKTURO
IN FUNKCIJO*
- *Jedrni koncept 6: NIVOJI ORGANIZACIJE*
- *Jedrni koncept 7: PRETOK INFORMACIJ*
- *Jedrni koncept 8: PRENOS IN TRANSFORMACIJE
MATERIJE IN ENERGIJE*
- *Jedrni koncept 9: HOMEOSTAZA*

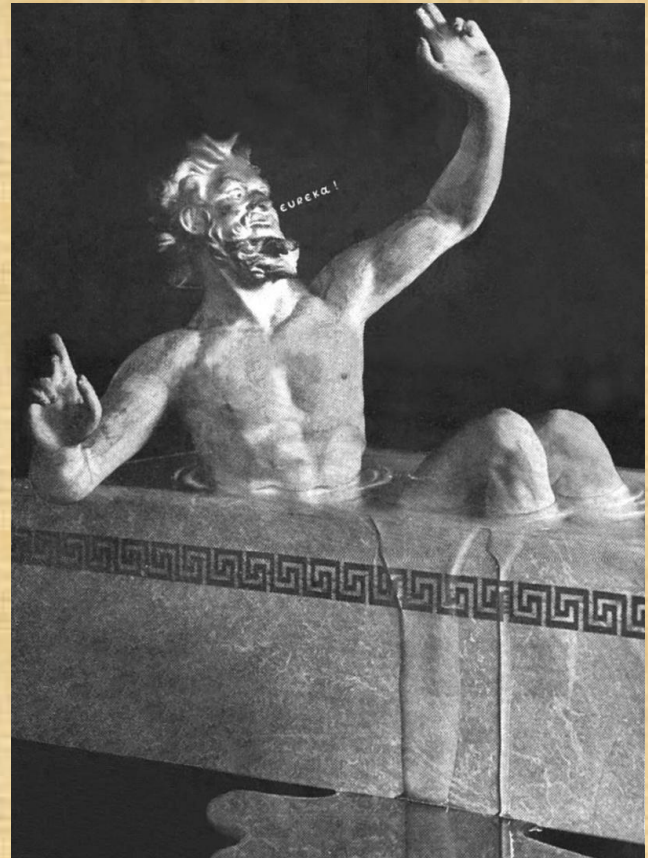
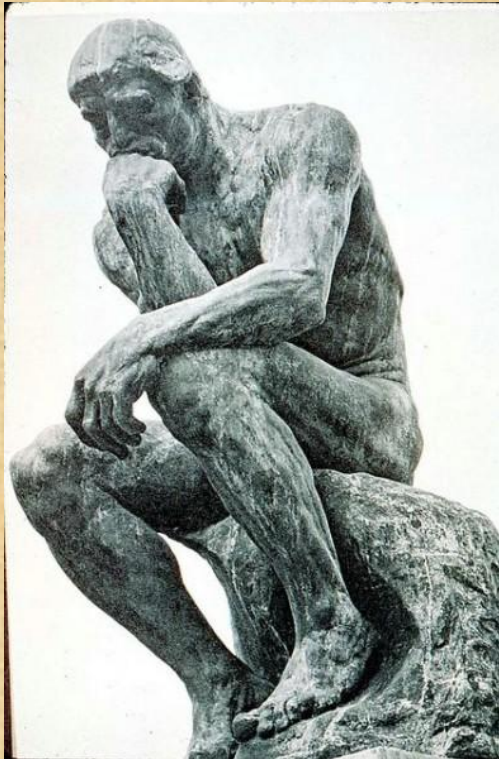
Katera so bistvena znanja, ki naj jih študenti pridobijo na univerzi? (katerikoli stopnji šolanja)



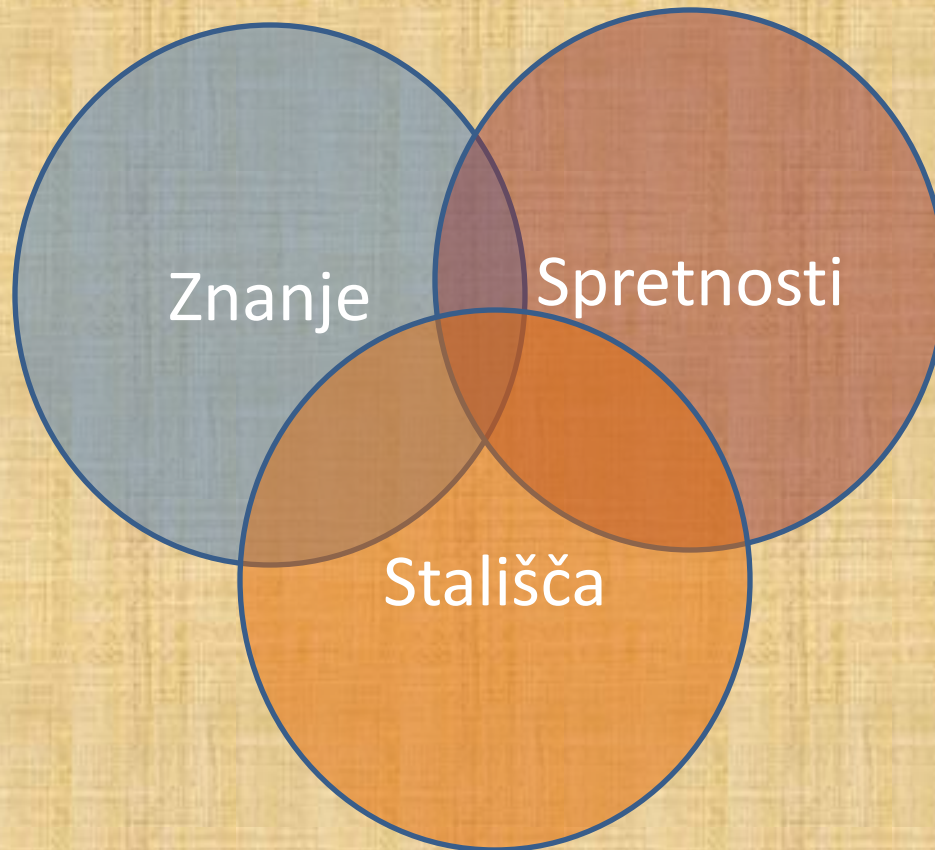
"...and, as you go out into the world, I predict that you will, gradually and imperceptibly, forget all you ever learned at this university."

.. in sedaj, ko boste odšli v beli svet, vam napovedujem, da boste zlagoma in neopazno pozabili vse, kar ste se kadarkoli naučili na tej šoli.

Kompetence!

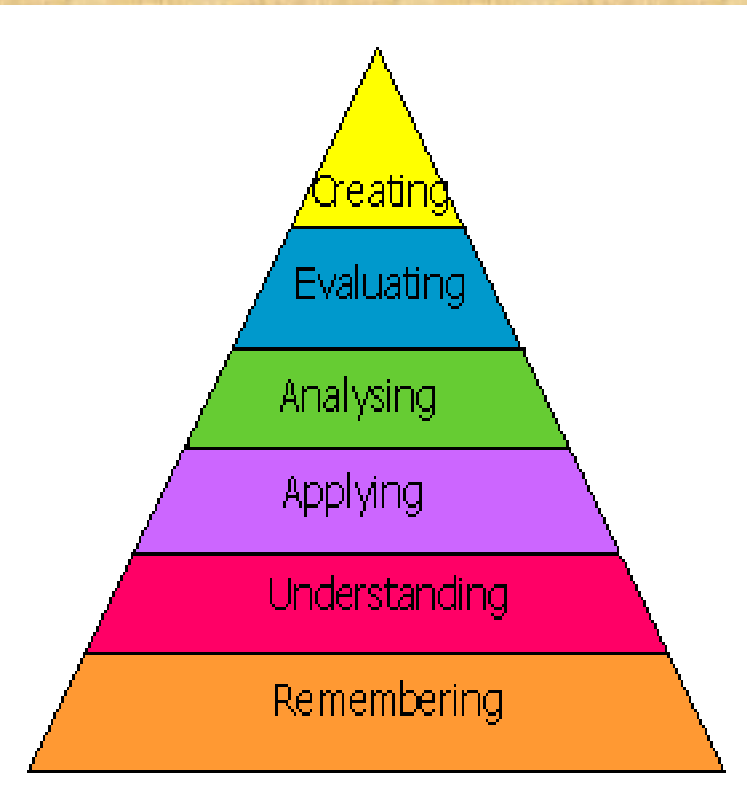
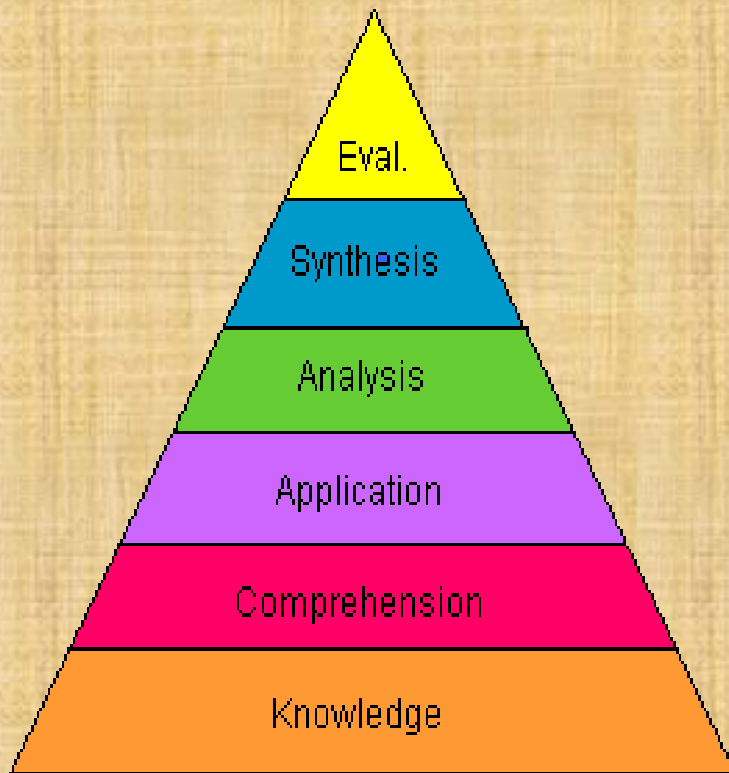


Kompetence so opredeljene kot kombinacija znanja, spretnosti in odnosov, ustrežajočih okoliščinam. (priporočila EP)

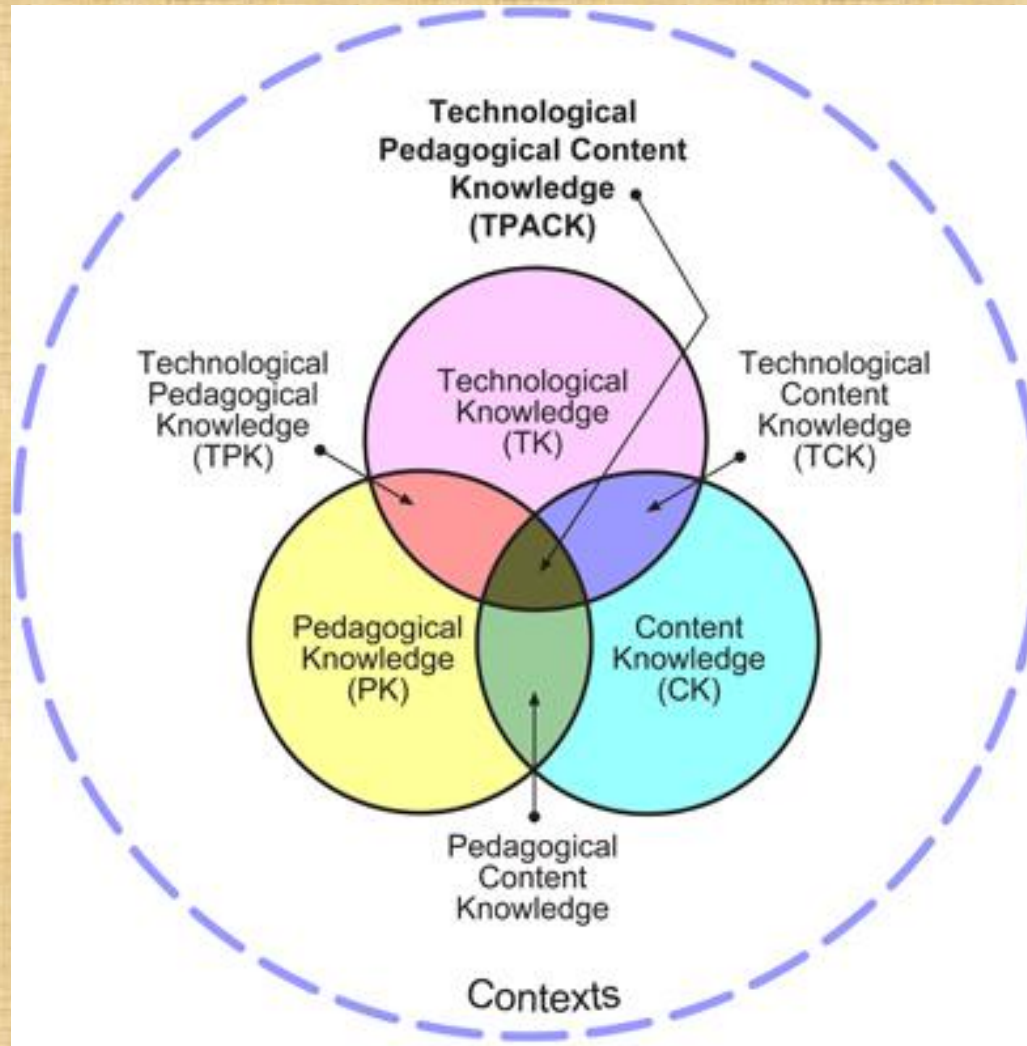


Bloomova osnovna in revidirana taksonomija

(Kratwochl , 2002 in Anderson, 2002)



Tehnološko – pedagoško – vsebinsko znanje



Nivoji razmišljanja po Marzanu

Vedenje

- Organiziranje
- Uporabljanje
- Analiziranje
- Tvorjenje
- Vključevanje
- Vrednotenje



Delitev kompetenc

(Razdevšek Pučko in Rugelj, 2006).

- 1) ključne
- 2) generične
- 3) posebne (specifične) kompetence
- 4) predmetno specifične kompetence

Delitev kompetenc (Svetlik, 2006).

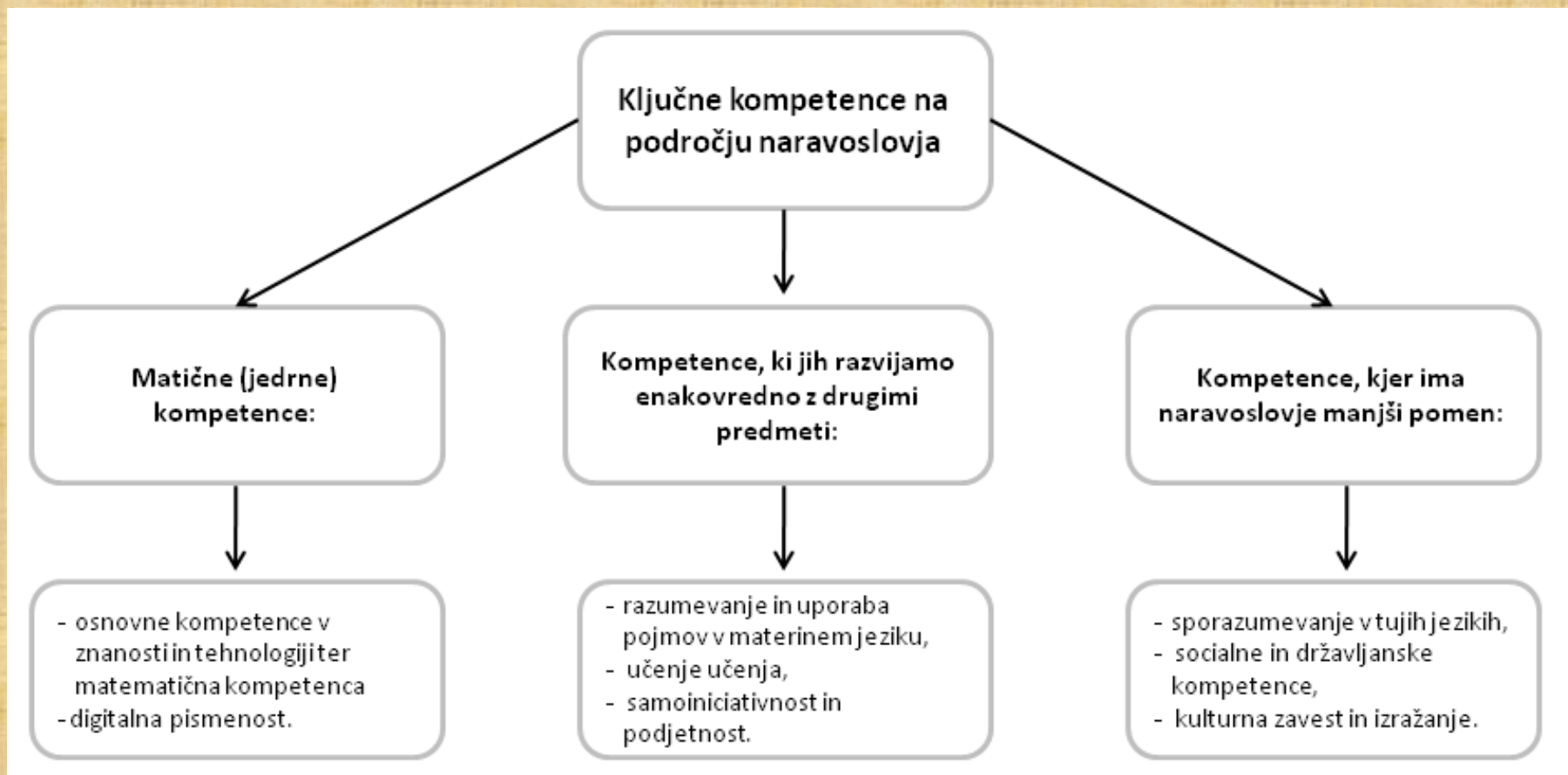
- **socialne kompetence** v smislu sposobnosti vzpostavljanja dobrih odnosov z drugimi, sodelovanje oziroma delo v timih, skupnosti in podobno;
- **obvladovanje materinega jezika**, branje v smislu hitrega pridobivanja pisnih informacij, pisno in ustno sporočanje, komuniciranje idej in informacij;
- **sposobnost divergentnega mišljenja**, kritičnega presojanja, ustvarjalnosti in reševanja problemov;
- **obvladovanje novih tehnologij**, zlasti informacijsko- komunikacijskih;
- **medkulturna kompetentnost** v smislu poznavanja splošne in različnih kultur ter obvladanje vsaj enega tujega jezika;
- **obvladovanje strategij samostojnega** učenja in načrtovanja življenjske poti oziroma osebnega razvoja;
- **obvladovanje števil**, matematike, analitičnega mišljenja;
- **podjetniška kompetentnost** v smislu sposobnosti organiziranja, načrtovanja, vodenja, odločanja, ipd.

Referenčni okvir EP določa osem ključnih kompetenc:

- 1) sporazumevanje v maternem jeziku;
- 2) sporazumevanje v tujih jezikih;
- 3) matematična kompetenca ter osnovne kompetence v znanosti (naravoslovju) in tehnologiji;
- 4) digitalna pismenost;
- 5) učenje učenja;
- 6) socialne in državljanske kompetence;
- 7) samoiniciativnost in podjetnost ter
- 8) kulturna zavest in izražanje.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:SL:PDF>

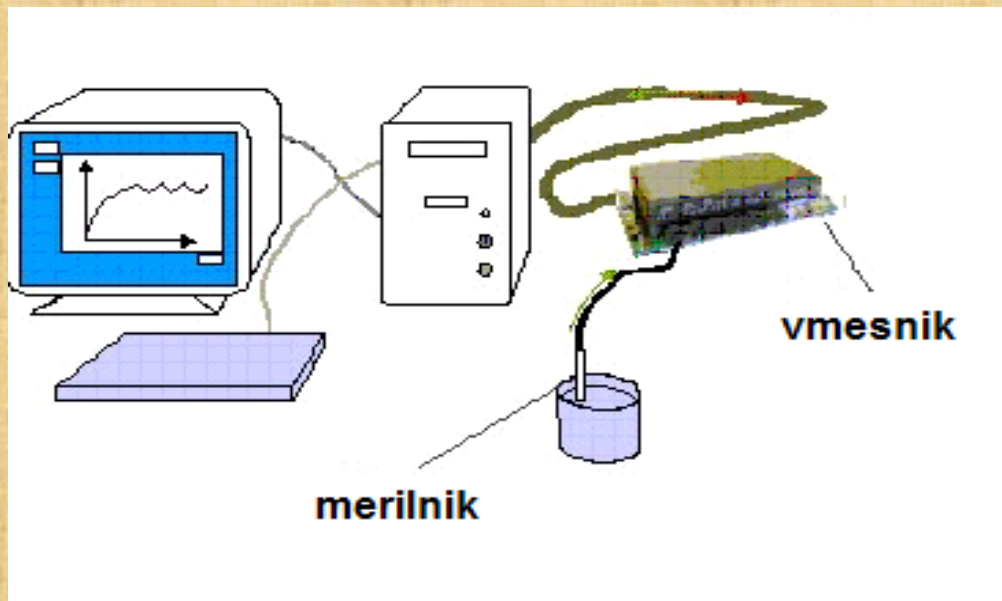
Ključne kompetence in naravoslovje



Špernjak in Šorgo, 2009. Predlog za razvoj osnovne kompetence v znanosti in tehnologiji ter digitalne pismenosti pri pouku naravoslovnih predmetov v osnovni šoli s pomočjo računalniško podprtega laboratorijskega dela . Didakta, 18/19, št. 127 (maj 2009), str. 20-25.

Posebne (specifične) kompetence

- Posameznik jih razvija na širšem, a specifičnem področju (npr: naravoslovje v katerega so vključene biologija, fizika in kemija).



Predmetno specifične kompetence

- Posameznik jih lahko pridobi in razvije v največji meri le pri določenem predmetu



Kaj so generične (prenosljive) kompetence



Generične kompetence (prirejeno po Mayer, 1991*)

- Sposobnost zbiranja informacij
- Sposobnost analize literature in organizacija informacij
- Sposobnost interpretacije
- Sposobnost sinteze zaključkov
- Sposobnost učenja in reševanja problemov
- Prenos teorije v prakso
- Uporaba matematičnih idej in tehnik
- Prilagajanje novim situacijam
- Skrb za kakovost
- Sposobnost samostojnega in timskega dela
- Organiziranje in načrtovanje dela
- Verbalna in pisna komunikacija
- Medosebna interakcija
- Varnost

*Young people's participation in post-compulsory education and training: report of the Australian Education Council Review Committee. (1991) Australian Education Council Review Committee; National Board of Employment, Education and Training (NBEET), dostopno na spletu: http://www.dest.gov.au/sectors/training_skills/publications_resources/profiles/nbeet/post_compulsory_education_training.htm

Zbiranje, analiza in organizacija informacij

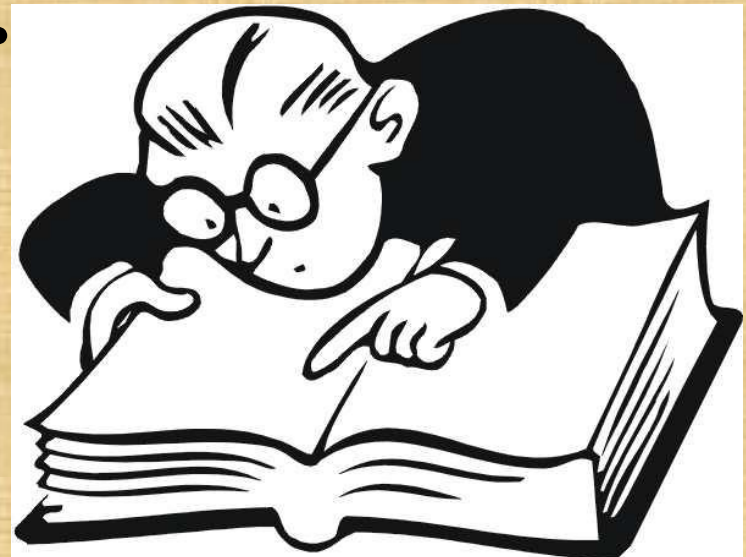
NIVO 1	NIVO 2	NIVO 3
• upošteva navodila za zbiranje, analizo in organizacijo informacij • upošteva navodila za pridobitev informacij iz določenih virov • organizira informacije v vnaprej določene strukture • preveri točnost in popolnost informacij	• pojasni vzrok/namen za zbiranje, analizo in organizacijo informacij • zna pridobiti informacije iz različnih virov • zna izbirati informacije iz različnih struktur za analizo in organizacijo informacij • oceni pomembnost, točnost in popolnost informacij	• določi vzrok za zbiranje, analizo in organizacijo informacij • določi in uporabi postopke za pridobivanje informacij iz različnih virov • določi postopke in strukture za analizo in organizacijo informacij • oceni kvaliteto in veljavnost informacij

Osebne kompetence

- *radovednost,*
- *motivacija,*
- *kreativnost,*
- *skeptičnost,*
- *poštenost,*
- *navdušenje,*
- *samospoštovanje,*
- *zanesljivost,*
- *odgovornost,*
- *iniciativnost in*
- *vztrajnost.*

Povprečen učenec je:

- Povprečno inteligenčen
- Povprečno lep
- Povprečno radoveden,
- ...



Kako pristopiti h kompetencam?



Elektronsko pismo Nede Golmajer, prof. biol., OŠ Lesce

- **Najboljša naravoslovna dejavnost : mikroskopiranje!!!!**
- In bi ga otroci delali še in še!!! In bi morali najprej spoznati mikroskop samostojno – poišči v literaturi, na spletu, razišči ga sam.... za to rabim 45 minut prijetnega dela. Manj uspešni bi delali z učbenikom – preriši, označi, pobarvaj...., hitrejši bi zraven ž e tipali, najhitrejši bi se seznanili s kamero na mikroskopu in prenosnim računalnikom.
- Naslednjo uro bi mikroskopirali – najprej sami, potem bi se **POGOVARJALI IN POSLUŠALI EN DRUGEGA, KAJ JIM JE USPELO IN KAJ NE IN ZAKAJ NE.** (sodelovalno učenje). In potem bi še eno uro risali, kaj smo videli pod mikroskopom... in tako bi šle tri ure. A jih boste vi nam praktikom dodelili (lepo prosim in uporabljam lepe besede)
- In potem bi to **UTRJEVALI**, na koncu par poglavj bi spet nekaj pogledali skozi mikroskop. In potem bi jaz upala reči, da otroci znajo mikroskopirati . In to bi ponavljala vsako leto.....
- **Bistvo vsega skupaj v današnji šoli je: naglica in površnost. In zato smo utrujeni....**

V šolah so dobro branjene trdnjave – šolski predmeti



En od ciljev projekta bi lahko bil poiskati
potke s katerimi bi pomagali ljudem
razumeti svet okoli nas.
Lahko jih imenujemo tudi KOMPETENCE.

